



Europäische Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 110 004
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 83104705.5

⑮ Int. Cl. 5: **F 16 K 1/52, G 01 M 3/00,**
F 16 K 7/16

⑭ Anmeldetag: 13.05.83

⑯ Priorität: 26.11.82 DE 3243752
26.11.82 DE 8233183 U

⑰ Anmelder: Leybold-Heraeus GmbH, Bonner
Strasse 504 Postfach 51 07 60, D-5000 Köln 51 (DE)

⑲ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.08.84
Patentblatt 84/24

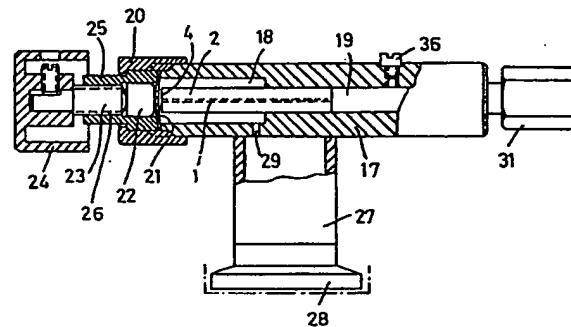
⑳ Erfinder: Gerdau, Ludolf, Dipl.-Ing., Pestalozzistrasse 3,
D-5013 Euskirchen (DE)
Erfinder: Grosse Bley, Werner, Dipl.-Phys., Ahrweg 3,
D-5305 Alfter 4 (DE)
Erfinder: Widt, Rudi, Dipl.-Ing., Tümlicher Strasse 3,
D-5000 Köln 51 (DE)

㉑ Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB

㉒ Vertreter: Leineweber, Jürgen, Leybold-Heraeus GmbH
Bonner Strasse 504 Postfach 51 07 60,
D-5000 Köln 51 (DE)

㉓ Teststück.

㉔ Es wird ein der Kontrolle oder dem Abgleich von Lecksuchgeräten dienendes Teststück mit einer seine Leckrate bestimmenden Engstelle (1, 7, 11) und einem Absperrventil vorgeschlagen, bei dem zwecks Vermeidung eines Totvolumens die Engstelle und die Verschlußöffnung des Absperrventils in unmittelbarer Nähe zueinander angeordnet sind.



EP 0 110 004 A1

0110004

5

LEYBOLD-HERAEUS GMBH
Köln-Bayental

10

Testleck

10
Die Erfindung bezieht sich auf ein Testleck mit einer die Leckrate bestimmenden Engstelle und einem Absperrventil.

15

Testlecks - vorzugsweise mit eigenem Gasvorrat - werden bei der Kontrolle und beim Abgleich von Lecksuchgeräten eingesetzt. Sie stellen praktisch ein Leck mit einer bekannten Leckrate dar. Eine generelle Forderung an Testlecks ist deshalb, daß sie über möglichst lange Zeiten stabile Testgasströme liefern. Die Leckrate wird entweder bestimmt durch eine Wandung, durch die Testgas mit bekannter Rate hindurchdiffundiert. Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Testgas durch eine die Leckrate bestimmende Kapillare bei konstanter Druckdifferenz vor und hinter der Kapillare hindurchströmen zu lassen. Als Testgas kommen reines Helium, ein Helium-Luft-Gemisch mit bekanntem Helium-Anteil oder auch ein anderes Testgas (z. B. Argon) in Frage.

20

30

Bei einem bekannten Testleck der eingangs genannten Art liegt das Absperrventil relativ weit von der die Leckrate bestimmenden Engstelle entfernt, so daß zwischen der Engstelle und der Verschlußöffnung des Absperrventils ein sogenanntes Totvolumen besteht, in dem sich bei geschlossenem Absperrventil Testgas anreichert. Darüber hinaus diffundiert das Testgas in die Dichtungswerkstoffe des Absperrventils ein. Diese Vorgänge führen dazu, daß nach dem Öffnen des Absperrventils

35

5 zwecks Abgleichs eines Lecksuchers zunächst ein "Testgasschluck" registriert wird, der so groß sein kann, daß die Gefahr einer Verseuchung und/oder Übersteuerung von Registriergeräten, z. B. des testgasempfindlichen Detektors, besteht. Weiterhin führt das bei geöffnetem
10 Absperrventil aus den Dichtungswerkstoffen herausdiffundierende Testgas für längere Zeit zu einer Verfälschung des "wahren", vom Testleck abgegebenen Testgasstroms.

15 Um diese Nachteile zu beseitigen, ist bereits vorgeschlagen worden, das Totvolumen über ein zweites Ventil ständig zu evakuieren. Dieser Aufwand ist relativ hoch und muß z. B. bei großen Lecks ($> 10^{-6}$ mbar l/sec) getrieben werden. Bei kleineren Lecks wird der Öffnungsschluck in Kauf genommen.

20 Nachteilig an den vorbekannten Lösungen ist der bei Leckraten $> 10^{-6}$ mbar l/sec relativ hohe Testgasverbrauch mit seinen dadurch bedingten Folgen. Bei Testlecks mit Gasvorrat tritt z. B. wegen des hohen Gasverbrauchs
25 relativ früh eine Druckveränderung ein, so daß sich die Leckrate des Testlecks ändert und deshalb ein solches Testleck nicht mehr zu Kalibrierzwecken verwendet werden kann.

30 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Testleck der eingangs genannten Art zu schaffen, welches die geschilderten Nachteile nicht mehr aufweist.

35 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Verschlußöffnung des Absperrventils und die die Leckrate bestimmende Engstelle in unmittelbarer Nähe zueinander angeordnet sind. Ein in dieser Weise ausgebildetes

5 Testleck weist praktisch einen Direktverschluß des Lecks selbst auf, so daß es weder ein "Schluck"-Verhalten hat noch eine Leckraten-Stabilisierungszeit benötigt. Unmittelbar nach dem Öffnen des Absperrventils strömt das Testgas stabil mit einer kalibrierten Leckrate aus, so daß das erfindungsgemäße Testleck insbesondere für Automatisierungszwecke geeignet ist. Ein Totvolumen mit der Folge erheblicher Testgasverluste vor jedem Kalibriervorgang 10 ist nicht mehr vorhanden.

15 Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sollen anhand von in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert werden.

Es zeigen:

20 Figuren 1 bis 3 schematisch einige Lösungen für Testlecks mit Direktverschluß,

Figuren 4 und 5 ein Ausführungsbeispiel für ein Testleck mit einer Lösung nach Fig. 1.

25 Bei der Lösung nach Fig. 1 ist die die Leckrate bestimmende Engstelle eine Kapillare 1, welche einen zylindrischen Körper 2, z. B. aus Epoxidharz, zentral durchsetzt. Mit 3 ist ein Testgas-Vorratsbehälter bezeichnet, auf den der zylindrische Körper 2 derart aufgesetzt ist, daß Testgas 30 in die Kapillare 1 einströmt. Die freie Stirnfläche 4, in die das andere Ende der Kapillare 1 mündet, bildet den Ventilsitz einer Absperreinrichtung, die noch das Verschlußstück 5 und den Stempel 6 umfaßt. Die Stirnfläche 4 ist zur Erzielung eines dichten Verschlusses der 35 Kapillare 1 flächig angeschliffen, so daß sie als Ventilsitz für ein scheibenförmiges Verschlußstück 5, bestehend aus Gummi oder Kunststoff, geeignet ist.

Beim Gegenstand nach Fig. 2 ist die die Leckrate bestimmende Engstelle eine Kapillaröffnung 7, hergestellt durch

ein Beinahe-Zuschmelzen eines dickwandigen Glasrohres 8.

5 Die Kapillaröffnung 7 liegt in der Stirnfläche 9, welche wieder den Ventilsitz einer Absperreinrichtung bildet, die zusätzlich noch - wie beim Gegenstand nach Fig. 1 - das scheibenförmige Verschlußstück 5 und den Stempel 6 umfaßt.

10 Bei den Lösungen nach Figuren 1 und 2 ist ein Totvolumen nicht mehr vorhanden, da die die Leckrate bestimmende Engstelle 1 bzw. 7 praktisch mit der Verschlußöffnung der Absperreinrichtung zusammenfällt. Die Gefahr, daß in das 15 flexible Verschlußstück eindiffundierendes Testgas nach dem Öffnen der Absperrvorrichtung den austretenden Testgasstrom beeinflußt, ist wegen der sehr kleinen Verschlußöffnung praktisch nicht mehr vorhanden.

20 Bei der Lösung nach Fig. 3 ist die die Engstelle bildende Kapillare 11 durch Ausziehen eines Teiles eines dickwandigen Glasrohres 12 hergestellt. Das in der Spitze 13 mündende Ende der Kapillare 11 ist dem Testgasvorrat 3 zugewandt. Das andere Ende mündet in einer durch das Ausziehen entstandenen 25 trichterförmigen Erweiterung 14 innerhalb des Glasrohres 12. Als Verschlußstück dieser Mündung der Kapillare 11 dient ein Kunststofffaden 15, der in das Innere des Glasrohres 12 eingeführt ist und dessen Stirnseite sich in der trichterförmigen Öffnung 14 zentriert. Der der Verschiebung des 30 Kunststofffadens 15 dienende Stempel ist mit 16 bezeichnet. Der Kunststofffaden 15 selbst kann aus Nylon, Perlon oder einem anderen Polymer bestehen. In der trichterförmigen Verengung 14 kommt es zu einem dichten Sitz, wenn der Faden in Richtung Kapillare 11 verschoben und angedrückt 35 wird.

Fig. 4 zeigt einen Testleckkörper mit einer prinzipiell der Lösung nach Fig. 1 entsprechenden Absperrvorrichtung.

5 Das Testleck besteht aus dem rohrförmigen Gehäuse 17, in dem der Kunststoffzylinder 2 mit der Kapillaren 1 derart angeordnet ist, daß sich zwei getrennte, nur durch die Kapillare 1 miteinander verbundene Räume 18 und 19 innerhalb des Gehäuses 17 befinden. Raumabschnitt 18 ist 10 im wesentlichen ein den Kunststoffzylinder 2 umgebender Ringraum.

Das Absperrventil wird von der Stirnfläche 4 (Ventilsitz) des Kunststoffzylinders 2 im Raum 18 und einem Verschlußstück gebildet, welches in diesem Falle aus der Membran 21 besteht. Diese Membran 21 steht unter der Wirkung eines Druckstückes 22, das seinerseits mit Hilfe der Spindel 23 und dem Handrad 24 axial verschiebbar ist. Zur Aufnahme des Druckstückes 22 und der Spindel 23 dient eine Hülse 25, die im Bereich der Spindel 23 mit einem Gewinde 26 ausgerüstet ist. Das Druckstück 22 ist in der Hülse 25 derart verschiebbar gelagert, daß Drehbewegungen der Spindel 23 nicht auf die Membran 21 übertragen werden. Mit Hilfe einer Überwurfmutter 20 ist der Antrieb (Teile 22, 23, 24) auf das Gehäuse 17 aufgeschraubt. Die Größe der Membran 21 ist so gewählt, daß sie den Innenraum 18 des Gehäuses 17 dicht vom Antrieb der Absperrreinrichtung trennt. Mittels der Hülse 25 wird sie auf das stirnseitige Ende des Gehäuses 17 gedrückt.

30 Über den Anschlußstutzen 27 mit dem Flansch 28 ist die dargestellte Vorrichtung an einen zu kalibrierenden Lecksucher anschließbar. Der Ringraum 18 ist mit dem Anschlußstutzen über die Bohrung 29 verbunden. Bei 35 offenem Absperrventil 4, 21 strömt durch die Kapillare 3 ein Testgasstrom mit fester Leckrate aus der in der Stirnfläche 4 gelegenen Kapillarmündung aus und gelangt durch die Bohrung 29 und über den Anschlußstutzen 27 in die zu kalibrierende Einrichtung.

Die Art und Weise, wie das Testgas dem Raum 19 im Gehäuse 17
5 zugeführt wird, ist in Fig. 4 nicht dargestellt.

Die Zuführung erfolgt - wie aus Figur 5 ersichtlich - über
den Anschluß 31, der in den Raum 19 im Gehäuse 17 führt.
An den Anschluß 31 ist ein Absperrventil 32 (mit Handrad 33)
10 angeschlossen. Mit 34 ist eine Helium-Gasflasche bezeichnet,
die über die Absperreinrichtung 32 mit dem Innenraum 19 im
Gehäuse 17 verbindbar ist und Testgas liefert.

Mit 36 ist eine Entlüftungs- bzw. Druckeinstellschraube
15 bezeichnet. Diese erlaubt es, den Innenraum 19 im
Gehäuse 17 zu entlüften mit dem Ziel, nach dem Anschluß
einer neuen Testgasflasche reines Testgas von der Leck-
eintrittsöffnung zu erzeugen. Außerdem kann mit dem
Absperrventil 32 und der Schraube 36 zusammen der Arbeits-
20 druck vor dem Leck beliebig eingestellt werden. Ein
Manometer 35 ist unabhängig von der Stellung des Absperr-
ventils 32 dauernd mit dem Raum 19 verbunden, so daß an
ihm der Arbeitsdruck und damit die eingestellte Leckrate
ablesbar sind.

25 Durch Lösen der Überwurfmutter 20 kann das gesamte Absperr-
ventil an der Lecköffnung entfernt werden, so daß die
Leckaustrittsöffnung freiliegt. An dieser freiliegenden
Lecköffnung kann ein Schnüffellecksucher in der Weise
30 kalibriert werden, daß die Schnüffel spitze in definiertem
Abstand und mit definierter Geschwindigkeit vorbeigeführt
wird.

35

5

LEYBOLD-HERAEUS GMBH
Köln-Bayental

Testleck

10

ANSPRÜCHE

1. Testleck mit einer die Leckrate bestimmenden Engstelle und einem Absperrventil, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußöffnung des Absperrventils und die Engstelle in unmittelbarer Nähe zueinander angeordnet sind.
2. Testleck nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Engstelle von einer Kapillaren (1, 7) gebildet wird, die in einer den Ventilsitz des Absperrventils bildenden Stirnfläche (3, 9) mündet.
3. Testleck nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (5) scheibenförmig ausgebildet ist und aus einem flexiblen Material (Gummi, Kunststoff oder dgl.) besteht.
4. Testleck nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück von einer Membran (21) gebildet wird.
5. Testleck nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Membran ein Drehbewegungen der Spindel verhinderndes Druckstück (22) zugeordnet ist, welches innerhalb einer Hülse (25) mittels einer Spindel (23) verschiebbar ist.

5 6. Testleck nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das aus Hülse (25), Membran (21), Druckstück (22) und Spindel (23) bestehende System lösbar mit einem Gehäuse (17), in dem sich die Engstelle befindet, verbunden ist.

10 7. Testleck nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Engstelle eine einen zylindrischen Körper (2, 8) zentral durchsetzende Kapillare ist, wobei der zylindrische Körper derart in einem Gehäuse (17) angeordnet ist, daß zwei nur durch die Kapillare miteinander verbundene Räume (18, 19) gebildet sind.

15 8. Testleck nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (19) mit einer Testgasquelle verbunden ist und daß der im Raum (18) gelegenen Stirnseite (4, 9) des zylindrischen Körpers (2, 8) das Absperrventil zugeordnet ist.

20 9. Testleck nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (19) mit einem Manometer (35) und über ein Absperrventil (32) mit einem Testgasvorratsbehälter (34) verbunden ist.

25 10. Testleck nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Raum (19) eine Entlüftungs- bzw. Druckeinstellschraube (36) zugeordnet ist.

30 11. Testleck nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise durch teilweises Ausziehen eines dickwandigen Glasrohres (12) hergestellte Engstelle (11) in eine

35

0110004

- 9 -

5 trichterförmige Erweiterung (14) innerhalb des Glas-
rohres (12) mündet und daß als Verschlußstück (15) ein
sich innerhalb der trichterförmigen Erweiterung (14)
zentrierender Kunststofffaden dient.

10

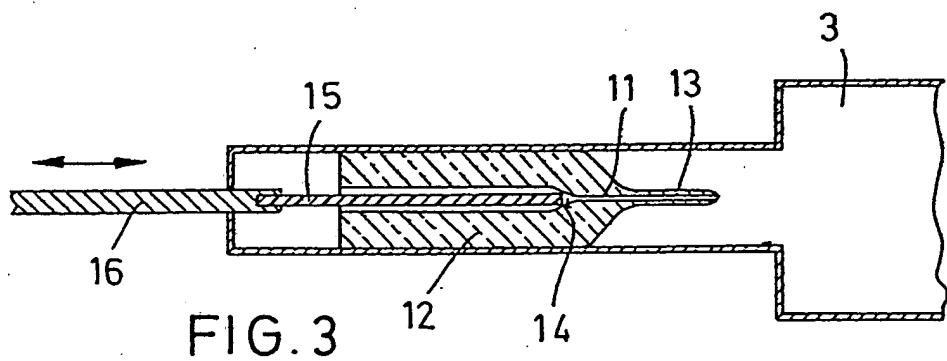
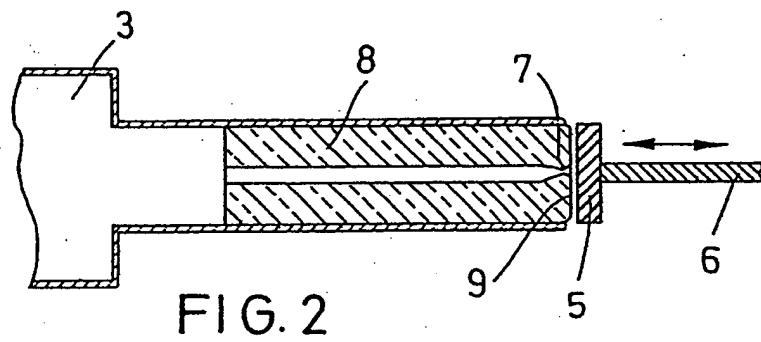
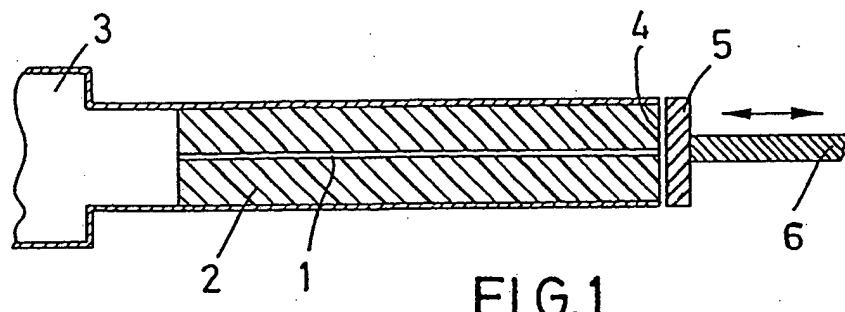
15

20

25

30

35



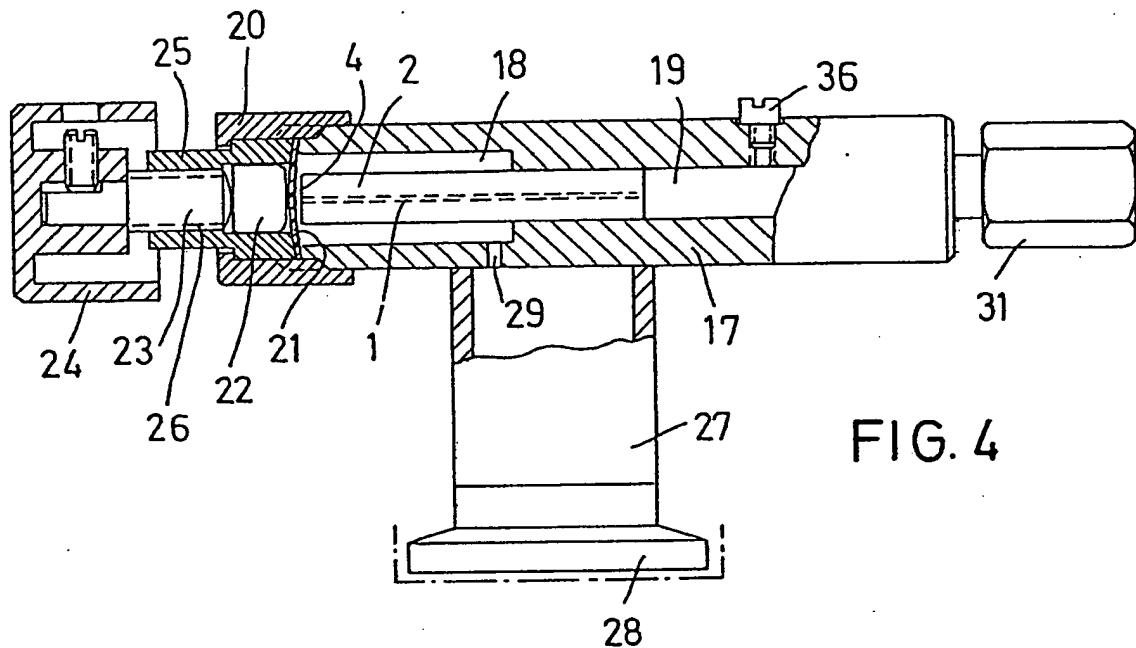


FIG. 4

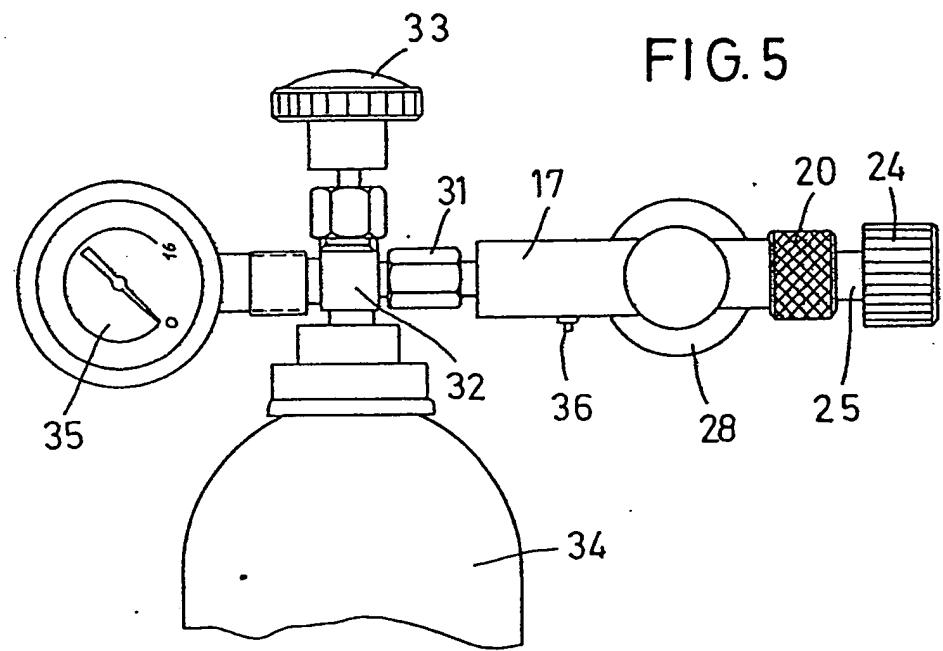


FIG. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 5)
X	US-A-2 856 148 (METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL CO.) * Spalte 1, Zeilen 19-22; Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 2, Zeile 21 *	1-4	F 16 K 1/52 G 01 M 3/00 F 16 K 7/16
A	GB-A- 153 392 (W.J. SHINNER) * Anspruch 1 *	1	
A	DE-A-2 702 002 (LEYBOLD-HERAEUS GmbH)		
A	US-A-4 129 284 (GOULD INC.)		
A	FR-A-1 073 923 (SMITHS JACKING SYSTEMS)		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 5)
			F 16 K 1/00 F 16 K 7/00 F 16 K 41/00 F 16 K 47/00 F 16 K 21/00 G 01 M 3/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 01-03-1984	Prüfer DE SMET F.P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	